

РЕЦЕНЗИЯ

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент” в Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания (ИБЕИ), БАН по област на висше образование: 4. „Природни науки, математика и информатика”; професионално направление: 4.3. „Биологически науки”; Научна специалност: „Генетика”, обявен в ДВ бр. 110/31.12.2024 год. за нуждите на секция „Мутагенеза от околната среда” към отдел „Екосистемни изследвания”

от проф. д-р Венета Михова Капчина-Тотева, БФ на СУ, пенсионер, определена за член на научно жури, съгласно Заповед № 18/28.02.2025 г. на Директора на ИБЕИ

I. Професионално и кариерно развитие на кандидата.

За конкурса „Доцент” са постъпили единствено документи на д-р Петя Николаева Първанова, главен асистент в Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания – БАН. Всички документи по конкурса са представени според изискванията, определени в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИБЕИ и отговарят на критериите за заемане на академичната длъжност "доцент". Петя Първанова завършва бакалавърска степен, специалност Екология през 2003 г. в Югозападния Университет "Неофит Рилски" – Благоевград, а през 2005 г. магистърска степен по Екология в БФ на СУ "Св.Кл. Охридски". В периода 2007-2011 г. кандидатката е докторантка в Централна лаборатория по обща екология/ИБЕИ, където защитава докторска теза на тема "Влияние на тропосферния озон върху физиологичната активност и някои биохимични показатели на фиданки от чувствителни и толерантни дървесни видове".

Научната и кариера започва през ноември 2005 год., като заема последователно длъжностите: биолог (2005-2006), редовен докторант (2007– 2010), еколог (2010), асистент (2010– 2011) и главен асистент (2011 – до сега), в секция „Мутагенеза от околната среда“, отдел „Екосистемни изследвания, екологичен риск и консервационна биология“ към ИБЕИ-БАН. Изключително важни за утвърждаването и като специалист са научните изследвания за реакцията на растенията на организмово и клетъчно ниво на действието на озона; механизмите/системите, участващи в преодоляването на индуциран стрес и генотипна

устойчивост; активна експертна дейност (Завеждащ Секция (и.д.) „Мутагенеза на околната среда“; представител на младите учени в НС на ИБЕИ, БАН; Секретар на Секция „Биология“, СУБ; Секретар на Организационен комитет на „Семинар по екология“; рецензиране на научни статии).

Отличителни черти на д-р Първанова са високата ѝ работоспособност, отговорност към поетите задължения, комуникативност, умения за работа в екип. Тези качества я определят като желан партньор в интердисциплинарни изследвания и до момента е участвала в 25 научни проекта с национално и международно финансиране от: ФНИ, ЕБР, 6-та Рамкова програма, FP7, COST Action FP0903, Европейска програма LIFE+ и други. Очевидна е активността на д-р Първанова в разработката и реализирането на проекти, допринесли значително както за нейното развитие, така и финансово за подобряване на научно-изследователската база.

Участвала е в 54 национални и международни форуми, на които резултатите от научните изследвания са представени на 11 постерни презентации, 2 пленарни и 41 доклади.

II. Преподавателски опит. Роля на кандидата за обучението на млади научни кадри.

Д-р Петя Николаева Първанова има дългогодишен опит като хоноруван преподавател в БФ на СУ и Лесотехническият университет: общо 376 часа упражнения по Екология и опазване на околната среда и Биохимия. Има един успешно защитил дипломант през 2021 г. в катедра Генетика на БФ на СУ; научен консултант е на редовен докторант в ИБЕИ и съавтор на 3 глави от учебно помагало за нуждите на катедра Екология при БФ.

III. Научно-изследователска и публикационна дейност, цитирания. Изпълнение на изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“, личен принос на кандидата.

В конкурса за „доцент“ д-р Петя Първанова участва с обща продукция от 48 труда, повечето от които публикувани в реномирани списания с IF/SJR като: *Toxicology*; *Environ Sci Process Impacts*; *Water, Air, and Soil Pollution*; *Comptes Rendus de L'Academie Bulgare des Sciences*; *Biorisk*. Научните трудове, свързани с докторската дисертация (1, 2 и 3) не подлежат на рецензиране. Публикациите, представени в конкурса за „доцент“ и подлежащи на рецензиране са 23 броя с общ IF – 11.449 и SJR – 2.163, от тях:

- **Група А - 50 т.** (изискуеми **50 т.**): Дисертационен труд на тема „Влияние на тропосферния озон върху физиологичната активност и някои биохимични показатели на фиданки от

чувствителни и толерантни дървесни видове“, за получаване на ОНС „доктор“ по Екология и опазване на екосистемите.

- По показател 4 в група В - 110 т. (изискуеми 100 т.): Представени са общо 8 публикации, равностойни на хабилитационен труд (1-Q2, 4-Q3, 2-Q2 със SJR и 1-Q4 със SJR).

- По показатели 7 и 8 в група Г – 225 т. (изискуеми 220 т.): Представени са 13 публикации в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с IF и/или SJR (3- Q1, 1-Q2, 3-Q3, и 5 – Q2 със SJR и 1-Q4), както и глави от 2 книги. Личното участие на д-р Петя Първанова в посочените 23 научни труда, се илюстрира неоспоримо с факта, че в 12 от тях (52%) тя е първи, втори или последен автор.

По показател в група Д – Регистрирани са 52 цитирания (*h* индекс: 3 по Scopus и Web of Science) на научните трудове - 104 т. (изискуеми 60 т.) и още 28 в дисертации, книги и други статии. Цитиранията са в реномирани списания с IF като: *Journal of Environmental Science and Health; Journal of Environmental Protection and Ecology; Journal of Hazardous Materials; Environmental Science and Pollution Research; Journal of Soil Science and Plant Nutrition; Plants; BioMed Research International; Frontiers in Plant Science; Ecotoxicology and Environmental Safety; Clean - Soil, Air, Water; Environmental Geochemistry and Health* и други.

Общият брой точки от всички показатели е 489, с което д-р Петя Първанова надвишава минималните изисквания (400 т.) за заемане на академичната длъжност „доцент“ съгласно Правилника на ИБЕИ-БАН. Заключението ми по тази част от анализа на научната и педагогическа дейност на гл. ас. Петя Първанова е, че процедурата е спазена и документацията е изготвена съгласно изискванията на ЗРАСРБ и правилника за неговото приложение за заемане на академична длъжност “доцент”. В представената за конкурса научна продукция на кандидата отсъстват трудове, които излизат от рамките на основната номенклатурна специалност. Тя участва в конкурса с отговарящи напълно на професионалното направление на дисциплината по обем и качество научни трудове.

IV. Приноси.

Главен асистент д-р Петя Първанова има ясно изразен профил на изследовател, който напълно отговаря на формулировката на обявения конкурс. Основни направления на изследванията в „Мутагенеза от околната среда” са:

1. Профилактика на индуцираната мутагенеза (антимутагенеза), посредством екзогенно прилагане на природни продукти;
2. Оценка на мутагенните и комутагенните свойства на ксенобиотици от околната среда чрез използване на комплекс от *in vivo* тестове и критерии с различни разрешителни възможности: микробиологични, биохимични и молекулярни;
3. Анализ на механизмите на генотипната и индуцираната устойчивост (адаптивен отговор–АО) и изследване мащаба на адаптивния отговор от устойчивостта на генома.

Използвани са четири тест системи – едноклетъчни зелени водорасли от родовете *Chlamydomonas* и *Chlorella*, дрожди – *Saccharomyces cerevisiae*, висши растения – *Pisum sativum* L., *Phaseolus vulgaris* L., *Solanum tuberosum* L., прасковена листна въшка - *Myzus persicae*.

Основни обекти на изследване на кандидатката са *Chlamydomonas reinhardtii* [B4.1; B4.2; B4.3; B4.4; B4.6; B4.7; B4.8; Г7.11; Г7.12; Г8.1; Г8.2] и висши растения [B4.5; Г7.4; Г7.11; Г7.13; Г8.1], като активно участва и в провежданите изследвания с другите два обекта - *Saccharomyces cerevisiae* [B4.8; Г7.1; Г7.6; Г7.8; Г7.9; Г7.10; Г7.11; Г7.12] и *Myzus persicae* [B4.8; Г8.1].

- Широкото разпространение на едноклетъчните зелени водорасли в природата - езера, блата, локви, почви, соленоводни басейни; краткия жизнен цикъл; хаплоидния набор хромозоми, което позволява рецесивните мутации да се проявяват още в първо поколение; сравнително лесния начин на лабораторно култивиране с богата колекция от високо радио- и хемо-устойчиви и дефектни по различни типове репарация щамове, типичния за растителната клетка еукариотен строеж; фотосинтезиращ организъм с типичен за растителната клетка добре оформен хлоропласт, прави едноклетъчните зелени водорасли от родовете *Chlamydomonas* и *Chlorella* удобен модел в изследванията в областта на генотоксикологията, мутагенезата и антимутагенезата, скрининга на различни антропогенни замърсители, чрез използване на широк набор биохимични и молекулни маркери за индуциран окислителен стрес и изучаване на механизмите на генотипна устойчивост. [B4.1; B4.2; B4.3; B4.4; B4.6; B4.7; B4.8; Г7.11; Г7.12; Г8.1; Г8.2].

Pisum sativum L., *Phaseolus vulgaris* L. и *Solanum tuberosum* L. са подходящи обекти за изясняване на механизмите и системите, участващи във формирането на стресовия отговор и генотипната устойчивост при висшите растения [B4.5; Г7.4; Г7.11; Г7.13; Г8.1].

Резултат от успешното научно профилиране на д-р Петя Първанова са получените значими научни резултати, по-голямата част от които с оригинален характер и принос към антимутагенезата; мутагенезата; „зелените технологии“; генотоксикологията; изясняване на механизмите, участващи във формирането на генотипната устойчивост; селското стопанство и екотоксикологията:

Направление 1. Профилактика на индуцираната мутагенеза (антимутагенеза), посредством екзогенно прилагане на природни продукти

- Чрез екзогенно прилагане на природни продукти от *Clinopodium vulgare* L. *Amorpha fruticosa*, *Ailanthus altissima* и две от основните вещества на екстракт от *Lilium candidum* – кемпферол и ятрофам при две тест-системи *Chlamydomonas reinhardtii* [B4.1; B4.2; Г8.2] и *Saccharomyces cerevisiae* [Г7.6; Г7.8] е получена допълнителна и нова информация за някои от основните механизми на антимутагенезата:

1. В зависимост от начина на прилагане на биологично активните природни продукти, отговорът на клетките към окислителен стрес може да бъде значително модулиран - от липса на генотоксичен, мутагенен и ДНК увреждащ ефект до добре изразени увреждащи свойства [B4.1; Г7.6; Г7.8; Г8.2]. Получените резултати имат приносен характер към механизмите на антимутагенезата и изясняването на ролята на експерименталния дизайн.

2. Установено е, че ДНК защитният потенциал на природни растителни продукти се дължи до голяма степен на антиоксидантния им потенциал и ускорената репарация на ДВР в ДНК [B4.1; B4.2; Г7.6; Г8.2]. Получените данни допринасят за изясняване на взаимовръзката между начина на екзогенно прилагане на биологично активните вещества с природен произход, експерименталния дизайн и крайния биологичен ефект. Дискусионен е въпросът дали биологичната активност на екстракти от природни растителни източници трябва да се преценява на базата на биологичната активност на тоталния екстракт или негови основни вещества.

Направление 2. Оценка на генотоксичния потенциал на ксенобиотици от околната среда чрез използване на комплекс от *in vivo* тестове и критерии с различни разрешителни възможности: микробиологични, биохимични и молекулярни.

- Разработена е система за оценка на генотоксичното, мутагенното, канцерогенното и ДНК увреждащо действие на физични [B4.5; Г7.4; Г7.13] и химични [B4.8; Г7.11;] фактори от околната среда, в това число и природни продукти с растителен произход [B4.3; B4.6; B4.7; Г8.1]. Използван е комплекс от тест-системи с различни разрешителни възможности - *Chlamydomonas reinhardtii* [B4.3; B4.6; B4.7; B4.8; Г7.11; Г8.1]; висши растения [B4.5; Г7.4; Г7.11; Г7.13; Г8.1]; *Saccharomyces cerevisiae* [B4.8; Г7.11] и *Myzus persicae* [B4.8; Г8.1], и набор от химични, микробиологични, биохимични и молекулни маркери.

- Тоталният листен екстракт от нарцис и етерично масло от риган имат добре изразен генотоксичен и ДНК увреждащ капацитет при моделния обект *Chlamydomonas reinhardtii*, но не притежават мутагенен потенциал [B4.3; B4.6; B4.7; Г8.1]. Получената информация е принос към "зелените технологии".

- Установените разлики в биологичната активност на двете фракции на метаноловия екстракт от риган вероятно се дължат на основното вещество - карвакрол в не полярната фракция, която се характеризира със силно изразен генотоксичен и ДНК увреждащ ефект при *Chlamydomonas reinhardtii* за разлика от полярната фракция [B4.6]. Резултатите са от интерес за бъдещи изследвания за целите на „зелените технологии“.

- Доказано е, че повишените нива на липидно перокисление и вътреклетъчни прекиси могат да се използват като евтини и надеждни ранни маркери за оценка размера на индуцирания окислителен стрес при растителни тест-системи [B4.5; Г7.4; Г7.13; Г8.1]. Получената информация може да се използва за целите на генотоксикологията.

- За целите на генотоксикологията са разработени 2 комплекса от тест-системи и критерии за оценка увреждащия потенциал на ксенобиотици, присъстващи в околната среда [B4.8; Г7.11]:

1. Установено е, че широко спектърният пестицид хлорпирифос има генотоксичен, мутагенен, фитотоксичен, афициден, ДНК увреждащ, рекомбиногенен и кластогенен ефект.
2. Установените генотипни разлики в чувствителността на *Chlamydomonas reinhardtii*, *Saccharomyces cerevisiae* и *Phaseolus vulgaris* L. позволяват едноклетъчните зелени водорасли да се посочат като чувствителна тест-система за разкриване на ниски концентрации $PbCl_2$.
3. Получена е нова информация, че $PbCl_2$ уврежда фотосинтетичните пигменти и ДНК индиректно чрез индуцирания окислителен стрес.

Направление 3: Механизми на генотипната устойчивост.

- При различни тест системи – *Chlamydomonas reinhardtii*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Phaseolus vulgaris* L., *Pisum sativum* L., *Myzus persicae* е получена оригинална информация за ролята на фазата на развитие, митотичния цикъл и ДНК репаративния капацитет при формирането на генотипната устойчивост [B4.4; B4.5; Г7.1; Г7.4; Г7.6; Г7.9; Г7.10; Г7.12; Г7.13].

1. Използвайки мутантни и конструирани едноклетъчни организми и комплекс от микробиологични, биохимични и молекулни методи са получени нови данни за ролята на физиологичното състояние, фазите на митотичния цикъл и репаративния потенциал на клетките при изработването на стресовия отговор и генотипната устойчивост към химични индуктори на окислителен стрес с различна природа (екстракт от *Clinopodium vulgare* L., зеоцин, менадион, пчелна отрова). Резултатите са принос към хипотезата за механизмите, участващи във формирането на генотипната устойчивост [B4.4; Г7.1 Г7.6; Г7.9; Г7.10].

2. Установено е, че силата на индуцирания окислителен стрес силно зависи от генотипа. Особено подчертана е ролята на Pro и HSP70. Като много чувствителен маркер, Pro може да се препоръча за разграничаване на стресовия отговор дори при близкородствени генотипи и позволява отдиференциране на най-чувствителните. Свръхпродукцията на HSP70 е ранен сигнал за окислителен стрес и растителната адаптация. Резултатите са принос към генотоксикологията с ползи за селското стопанство [B4.5; Г7.4; Г7.12; Г7.13].

Направление 4. Оценка ефекта на антропогенни замърсители и фактори на околната среда чрез тест-система висши растения.

Оценката на ефекта на антропогенни замърсители и фактори на околната среда чрез тест-система висши растения [Г7.2; Г7.3; Г7.5; Г7.7], имат връзка с екотоксикологията и селското стопанство. Прилагайки химични, морфометрични, физиологични и биохимични методи при различни тест системи е получена ценна информация за стрес реакцията на тест-обектите, изложени на различни антропогенни замърсители [Г7.2; Г7.3; Г7.5] и фактори на околната среда [Г7.7].

1.1. При фиданки от *Fraxinus excelsior* L. в градска и планинска среда чрез прилагане на набор от физиологични и биохимични параметри е установено, че повишаването в антиоксидантна ензимна активност може да се използва като индикатор за оценка на ефекта

на атмосферният замърсител. Получената нова и оригинална информация е принос към екотоксикологията.

1.2. При хидропонно култивирани царевични растения е оценен ефекта на кадмий (CdCl_2) и паракват (PQ). В бъдеще, получените резултати биха представлявали интерес за целите на екотоксикологията и фиторемедиацията.

1.3. При растенията, третирани с отпадъчни води от Radomir Metal Industries, България е направена препоръка, отпадните води от металургичния комбинат да не се използват за напояване на обработваеми площи земята. Приложеният модел може да се използва при екотоксикологичните изследвания за целите на агроекологията.

2. При четири сорта *Lactuca sativa* L. Чрез набор от физиологични параметри е установено, че зеленолистите салати проявяват най-добрата адаптивност към ниска температура и засенчване, което може да се използва в практиката за удължаване на периода на вегетативен растеж. [Г7.7].

V. Лични впечатления.

Познавам гл. ас. д-р Петя Първанова от докторантка и трябва да отбележа нейното развитие като квалифициран, ерудиран и експедитивен учен, разработващ съвременна, актуална и със сериозен потенциал за приложение в практиката тематика.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на направения анализ на активна научно-изследователска дейност, експертна и педагогическа дейност, обем на научната продукция, интерпретация на научните данни и приноси, отражението им в международната научна литература, участие в научноизследователски проекти, представяне на резултатите на международни и национални научни форуми, убедено считам, че д-р Петя Първанова отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника и препоръчителните критерии за заемане на академични длъжности в ИБЕИ, БАН. Всичко това ми дава основание да оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО** цялостната и дейност. Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури да гласува положително, а Научният съвет на ИБЕИ да избере главен асистент д-р Петя Първанова за „доцент” по професионално направление 4.3. Биологически науки; Научна специалност: Генетика.

Дата: 22.04.2025г.

София

РЕЦЕНЗЕНТ:

(проф. д-р Венета Капчина-Тотева)